

PAT-NO: JP362078499A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP **62078499** A

TITLE: ROTARY COMPRESSOR

PUBN-DATE: April 10, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOSOKABE, HIROKATSU

SAKAZUME, AKIO

IWATA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60217864

APPL-DATE: October 2, 1985

INT-CL (IPC): F04C018/356

US-CL-CURRENT: 418/63

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve dynamic balance performance of a shaft by arranging between a roller and the shaft a slide member capable of moving in radial direction against the shaft as well as allowing the rotation of the roller.

CONSTITUTION: Between a roller 4 and a shaft 5 is arranged a slide member 19 with its entire periphery in contact with the inner circumference of the roller 4. The slide member 19 has such a constitution that it engages with a slide surface 5b of a shaft 5 and can move only in the radial direction of the shaft. Accordingly, when the shaft 5 is rotated, the slide member 19 slides in the radial direction due to the centrifugal force to drive the roller 4 while pressing it against the inner circumference of a cylinder 3. However, since the centrifugal force of the slide member 19 is not exerted on the shaft 5, dynamic balance performance of the shaft 5 is remarkably improved.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭62-78499

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 04 C 18/356識別記号 庁内整理番号  
G-8210-3H

⑬ 公開 昭和62年(1987)4月10日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ロータリ圧縮機

⑮ 特 願 昭60-217864

⑯ 出 願 昭60(1985)10月2日

⑰ 発 明 者 香 曾 我 部 弘 勝 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑱ 発 明 者 坂 爪 秋 郎 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 岩 田 博 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称 ロータリ圧縮機

## 2 特許請求の範囲

1 少なくともその両端面に端板を設けたシリンダ、このシリンダ内を回転するローラ、このローラに回転を与えるシャフト、このシャフトを駆動する電動要素、前記ローラに当接し前記シャフトの回転に従って前記シリンダに穿設された案内溝内を往復運動し、前記シリンダ内を吸入室と圧縮室とに仕切るペーンを有するロータリ圧縮機において、前記ローラと前記シャフトとの間にシャフトに対して径方向に摺動自在で、かつローラが自転自在なスライド部材を設けたことを特徴とするロータリ圧縮機。

## 3 発明の詳細な説明

## 〔発明の利用分野〕

本発明はロータリ圧縮機に関するものである。

## 〔発明の背景〕

従来のロータリ圧縮機、例えば家庭用空調機装置等の冷却システムに使用されるローリングビ

ストン形ロータリ圧縮機は、電動要素と圧縮要素とを有し、シャフトの一方端部に電動要素のロータを取り付け、他方端部に圧縮要素のクランク部をシャフトと一体に偏心して設けてあり、このクランク部にはローラが自転自在に嵌合されており、シャフトの回転によりクランク部およびローラがシリンダ内を偏心回転する構成にしてある。この場合にクランク部およびローラの遠心力がシャフトに作用しアンバランスとなるが、この場合の回転バランスをとるにはロータにバランスウェイトを装着することが一般的に行なわれている。このように構成されたロータリ圧縮機では、次に述べるような問題を有していた。

(1) 高速回転時にバランスウェイトの遠心力が増大し、シャフトがたわみ、軸受部が片当たりとなり、機械損失が増大する。

(2) シャフトがたわむことにより、回転系のバランスが崩れ、振動、騒音が増大する。

この高速回転時における回転バランスを改善したロータリ圧縮機としては、シャフトの一部を

切欠いてバランスをとり、ロータに装着するバランスウェイトの全部または一部を除去する構成のものが知られている（実開昭59-27186号公報、実開昭59-105086号公報）。この構成ではバランスウェイトの全部または一部が不要となるため、これによる遠心力もなくなり、高速回転時のシャフトのたわみをなくし、回転バランスを良好に保つことができるが、實際上これでバランスをとる場合にはシャフトのかなりの部分が切欠かれる結果となり、シャフトの強度が低下する、非対称な構造となり加工が難しい等の改善すべき問題があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、比較的簡単な構成でバランスウェイトを除去し、圧縮機性能の向上を図ることを可能としたロータリ圧縮機を提供することを目的とするものである。

#### 〔発明の概要〕

すなわち本発明は少なくともその両端面に端板を設けたシリンダ、このシリンダ内を回転するロ

ーラ、このローラに回転を与えるシャフト、このシャフトを駆動する電動要素、前記ローラに当接し前記シャフトの回転に従って前記シリンダに穿設された案内溝内を往復運動し、前記シリンダ内を吸入室と圧縮室とに仕切るペーンを有するロータリ圧縮機において、前記ローラと前記シャフトとの間にシャフトに対して径方向に摺動自在で、かつローラが自転自在なスライド部材を設けたことを特徴とするものであり、これによってローラはスライド部材によってシリンダと接触するようになる。

#### 〔発明の実施例〕

以下、図示した実施例に基づいて本発明を説明する。第1図から第3図には本発明の一実施例が示されている。同図に示されているようにロータリ圧縮機はその両端面に上下端板1、2を設けたシリンダ3、このシリンダ3内を偏心回転するローラ4、このローラ4に回転を与えるシャフト5、このシャフト5を駆動する電動要素、例えばモータ6、ローラ4に当接しシャフト5の回転に従っ

てシリンダ3に穿設された案内溝（図示せず）内を往復運動し、シリンダ3内を吸入室7と圧縮室8とに仕切るペーン9等を備えている。なお同図において10はペーン9とローラ4との当接を付勢するスプリング、2aは下端板2に設けられた吐出ポート、2bは吐出ポート2aに取り付けられた吐出弁、11は吸入ポート、12は吐出サイレンサ、13は上端板1、シリンダ3および下端板2を貫通して設けられた吐出ガス通路、14、15は外部のサイクルと接続する吸入管、吐出管である。そしてシャフト5の下端は密閉容器16の底部に溜められた潤滑油17中に浸漬されており、シャフト5の回転により内部に形成された給油孔18を通して潤滑油17を汲み上げ、夫々軸受摺動部の潤滑が行なわれる。このように構成されたロータリ圧縮機で本実施例ではローラ4とシャフト5との間にシャフト5に対して径方向に摺動自在で、かつローラ4が自転自在なスライド部材19を設けた。このようにすることによりローラ4とシャフト5との間にはシャフト5に対して

径方向に摺動自在で、かつローラ4が自転自在なスライド部材19が設けられるようになって、ローラ4はスライド部材19によってシリンダ3と接触しシャフト5にはローラ4およびスライド部材19の遠心力が動らなくなり、比較的簡単な構成でバランスウェイトを除去し、圧縮機性能の向上を図ることを可能としたロータリ圧縮機を得ることができる。

すなわちスライド部材19をシャフト5に設けたスライド部5bに摺動自在に取り付けたが、ロータリ圧縮機の圧縮作用は次のように行なわれる。モータ6によりシャフト5が駆動されるとスライド部材19に自転自在に嵌合されたローラ4がシリンダ3内を回転し、ペーン9により仕切られた吸入室7と圧縮室8との容積が変化する。シャフト5が矢印の方向（第1回参照）に回転すると、吸入室7の容積が大きくなって吸入管14から吸入ポート11を通して冷媒ガスが吸込まれる。これに対して圧縮室8の容積は小さくなって冷媒ガスが圧縮され、この圧縮された冷媒ガスは吐出ポ

ート2aから吐出弁2bを過って吐出サイレンサ12内に入り、更に吐出ガス通路13を過って密閉容器16内に吐出され、吐出管15から外部のサイクルに流出していく。このような圧縮作用が繰り返される。

以上の実施例についてその効果を検討したが、それを次に述べる。効果の検討には従来例も比較検討に供したが、第4図(a)、(b)には従来例の検討結果が、第5図(a)、(b)には本実施例の検討結果が示されている。これらの図において $P_p$ はシリンダ3内の吸入室7と圧縮室8との圧力差( $P_c - P_s$ )によるガス圧荷重、 $P_b$ はベーン押付力、 $P_r$ はローラ4の遠心力、 $P_s$ はスライド部材19の遠心力である。第4図(a)の従来例ではシャフト5と一体に長さaだけ偏心してクランク部5aが設けてあり、このクランク部5aに自転自在にローラ4が嵌合してあり、シリンダ3とローラ4との間には隙間δが存在している。従ってシャフト5には、クランク部5aによる遠心力(図示せず)とローラ4の遠心力 $P_r$ とがアンバランス力として

働く。また、ローラ4には同図(b)に記載してあるように $P_p$ 、 $P_b$ 、 $P_r$ の合力 $P$ が作用し、これが軸受負荷となる。

これに対して本実施例では第5図(a)に示してあるようにスライド部材19が径方向に摺動自在となっているので、ローラ4がスライド部材19によってシリンダ3に接触しローラ4の遠心力 $P_r$ およびスライド部材19の遠心力 $P_s$ がシャフト5に直接アンバランス力として働くことがなく、ローラ4に働く径方向の力はシリンダ3の図中破線矢印表示の反力で支えられる。また、ローラ4の内面とスライド部材19との間の軸受部に加わる負荷は同図(b)にも示されているように、シリンダ3内の吸入室7と圧縮室8との圧力差によるガス圧荷重 $P_p$ とスライド部材19の遠心力 $P_s$ との合力 $P$ となり、従来例のそれよりも軸受負荷が軽減され、摩擦損失が減少できる。更にシリンダ3とローラ4との間の隙間が零となり、この部分の漏れがなくなり、内部漏れ損失が低減される。このような特性を示すのは上述のようにローラ4が

スライド部材19によってシリンダ3と接触するようになるためである。

このように本実施例によればローラ4、スライド部材19の遠心力はシリンダ3で受けるようになって、シャフト5にはローラ4、スライド部材19の遠心力が働かず、シャフト5はアンバランスでなくなり、バランスウェイトの要がなく、軸受負荷が軽減されて機械損失が減少し、圧縮機性能が向上する。

#### (発明の効果)

上述のように本発明は比較的簡単な構成でバランスウェイトが除去され、圧縮機性能が向上するようになって、比較的簡単な構成でバランスウェイトを除去し、圧縮機性能の向上を図ることを可能としたロータリ圧縮機を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のロータリ圧縮機の一実施例の第2図のA-A線に沿う断面図、第2図は本発明のロータリ圧縮機の一実施例の縦断側面図、第3図は同じく一実施例のスライド部材周りの分解斜

視図、第4図(a)、(b)は従来のローラに作用する荷重の状態を示すもので(a)はローラ周りの横断面図、(b)は合力図、第5図(a)、(b)は本実施例のローラに作用する荷重の状態を示すもので(a)はローラ周りの横断面図、(b)は合力図である。

1…上端板、2…下端板、3…シリンダ、4…ローラ、5…シャフト、6…モータ(電動要素)、7…吸入室、8…圧縮室、9…ベーン、19…スライド部材。

代理人弁理士 小川勝男

図 2

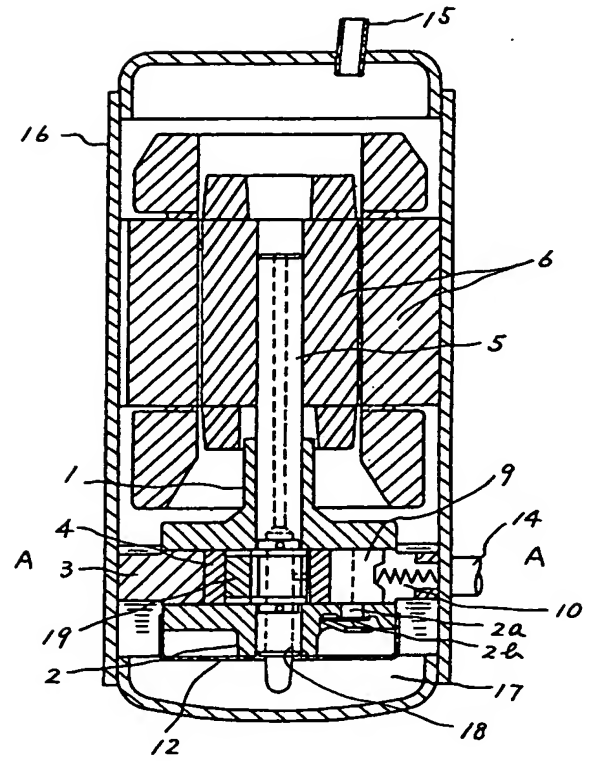


図 1

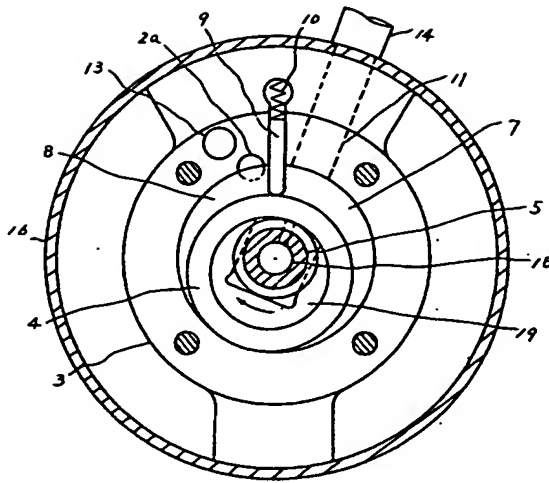


図 3

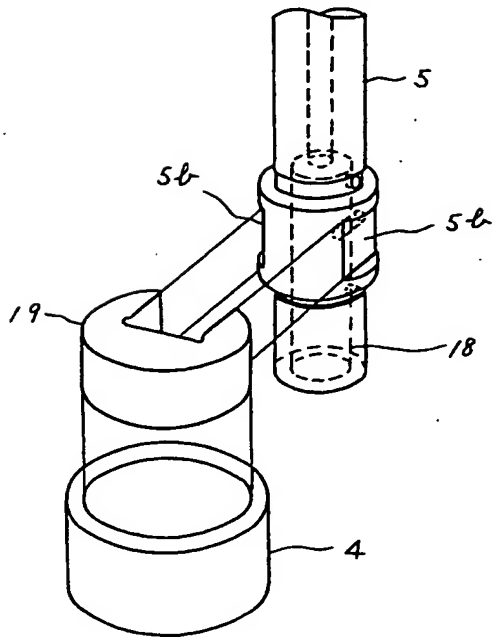


図 4

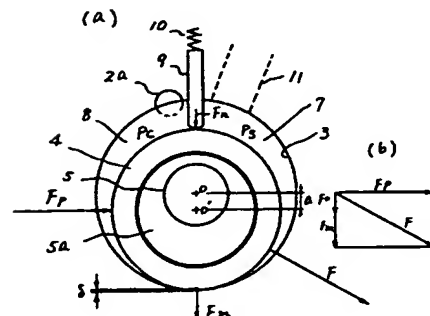


図 5

